

05004148 \*\*Image available\*\*  
IMAGE DISPLAY DEVICE AND ITS MANUFACTURE

PUB. NO.: 07-296748 [J P 7296748 A]  
PUBLISHED: November 10, 1995 (19951110)  
INVENTOR(s): KAWATE SHINICHI  
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)  
APPL. NO.: 06-090791 [JP 9490791]  
FILED: April 28, 1994 (19940428)  
INTL CLASS: [6] H01J-029/94; H01J-009/385; H01J-009/39; H01J-031/15  
JAPIO CLASS: 42.3 (ELECTRONICS -- Electron Tubes); 44.9 (COMMUNICATION --  
Other)  
JAPIO KEYWORD: R020 (VACUUM TECHNIQUES)

ABSTRACT

PURPOSE: To stabilize an image quality so as to provide an image display device superior in its durability without reducing vacuum rate of the inside by arranging the second getter material in an exhaust pipe for vacuum exhausting the inside of a device in which the first getter material is arranged.

CONSTITUTION: The inside of a phosphor display tube in which a face plate 108 having a phosphor member 110 and a back plate 101 having high-voltage application means 102, 103 are arranged opposingly each other is baked while being vacuum exhausted from an exhaust pipe 100. After the exhaust pipe 100 is heat melted and completely sealed, a getter material stored in a container 114 is heat evaporated and vacuum evaporated on the backing plate 101, etc., so as to hold vacuum in the inside of the pipe. In the above image display device, the second getter material is arranged in the exhaust pipe 100. This getter material is stored in a container 115 or vacuum evaporated on the inside wall of the exhaust pipe so as to be arranged. Generation of outgas in the case of sealing of the exhaust pipe is adsorbed by the getter material so as to prevent lowering of the vacuum rate in the pipe.



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 萤光部材および高電圧印加手段からなる画像表示部材と、フェースプレートと、リアプレートと、排気管と、第1のゲッタ材と、を具備し、前記排気管を介して真空排気しながらベーキングを行った後に該排気管を封じ切ることにより内部の真空維持が図られる画像表示装置において、前記排気管の内壁に形成された第2のゲッタ材を有することを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 請求項1記載の画像表示装置において、第2のゲッタ材は、前記排気管内に配置されたゲッタ材コンテナに収容された蒸発型ゲッタ材を蒸着したものであることを特徴とする画像表示装置。

【請求項3】 請求項1記載の画像表示装置において、第2のゲッタ材は、前記排気管の内壁に予め設けられた非蒸発型ゲッタ材を活性化したものであることを特徴とする画像表示装置。

【請求項4】 萤光部材および高電圧印加手段からなる画像表示部材と、フェースプレートと、リアプレートと、排気管と、第1のゲッタ材と、を具備する画像表示装置の製造方法であって、前記排気管を介して真空排気しながらベーキングを行う第1の工程と、前記排気管の内壁に第2のゲッタ材を形成する第2の工程と、内部の真空を維持するために前記排気管を封じ切る第3の工程とを有することを特徴とする画像表示装置の製造方法。

【請求項5】 請求項4に記載の画像表示装置の製造方法において、第2の工程における第2のゲッタ材が、前記排気管内に配置したゲッタ材コンテナに収納された蒸発型ゲッタ材を蒸着することにより形成されることを特徴とする画像表示装置の製造方法。

【請求項6】 請求項4に記載の製造方法において、第2の工程における第2のゲッタ材が、前記排気管の内壁に予め設けられた非蒸発型ゲッタ材を活性化することにより形成されることを特徴とする画像表示装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、平面型の画像表示装置とその製造方法に関し、特に、内部にゲッタが設置された画像表示装置とその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、画像表示装置として螢光表示管、電界放出型及び表面伝導型の電子放出素子を用いた表示装置など、主に螢光体を励起して発光させる画像表示装置は、平面でかつ明るく見やすいなどの利点を有しており、産業上積極的に応用され、また、期待されてい

る。

【0003】 電子ビーム発生源として、表面伝導型電子放出素子を用い、電子ビームを加速し螢光体に照射し発光させ画像を表示させる薄型の画像表示装置が本出願人より出願されている(特開平3-261024号公報等)。

【0004】 図3および図4のそれぞれは、上記公報に開示されている画像表示装置の断面図および斜視図である。図3および図4において、300は螢光表示管内部を排気するための排気管(図は封じ切り後の状態を示している)で、301は電子放出素子を構成した青板ガラスからなるバックプレート、302と303は一定の間隔を隔て設置された電極、304は電極302、303間に設けられた電子放出部を含む薄膜、306は電子通過孔、307はグリッド、308はメタルバック309及び螢光体310が形成された青板ガラスからなるフェースプレート、311は外枠であり、314はゲッタ材コンテナである。ゲッタ材コンテナ314はゲッタ材コンテナ固定治具313に固定されており、内部にはパネル内の真空を維持するという通常目的の蒸発型ゲッタ材を収納するもので、蒸発型ゲッタ材はバックプレート301に蒸着される。

【0005】 図3及び図4を参照して、画像表示装置の製造方法を説明する。

【0006】 気密容器内は排気管300を通して真空排気され、さらにベーキングにより脱ガスを行った後、排気管の一部を加熱して融解させ、封じ切る(閉塞、切断)。最後に気密容器内部の一端に設置された通常目的のゲッタ材が収納されたゲッタ材コンテナ314を加熱して、収納された蒸発型ゲッタ材をバックプレート301に蒸着することによって、画像表示装置を完成させる。

【0007】 一般にゲッタ材コンテナは、一部が解放された金属管の内部にBaを主成分とする蒸発型ゲッタ材を収納したもので、形状として直線、リング状のものがある。

【0008】 通常目的のゲッタ材は誘導加熱あるいは通電加熱によってフラッシュし、ゲッタ材を画像表示装置内面に付着させ、ガスを吸着して、パネル内真空維持作用を持つ。

【0009】 一方、一般に非蒸発型ゲッタはZr、V、Fe合金等から成り、真空中で、300°C程度に加熱されると、ガス吸着能力を持ち、パネル内真空維持作用を持つ。

【0010】 ここで、表面伝導型電子放出素子について述べる。図5は、表面伝導型電子放出素子の該略上面図及び断面図を示す。

【0011】 同図において501は青板ガラス等の絶縁材で構成されるバックプレート、502と503は一定の間隔を隔て設置された電極、504は電子放出部を含

む薄膜、505は電子放出部である。この場合は、電子放出部を含む薄膜504として有機Pd (CCP4230奥野製薬株式会社製) を塗布、焼成後、電極502、503間に電圧を印加し通電処理を行い、電子放出部505を形成した。

【0012】電子放出部を含む薄膜504の材質はPdのみに制限されず、Ru、Ag、Au、Ti、In、Cu、Cr、Fe、Zn、Sn、Ta、W、Pb等の金属、PdO、SnO<sub>2</sub>、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、PbO、Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等の酸化物、HfB<sub>2</sub>、ZrB<sub>2</sub>、LaB<sub>6</sub>、CeB<sub>6</sub>、YB<sub>4</sub>、GdB<sub>4</sub>等の硼化物、TiC、ZrC、HfC、TaC、SiC、WC等の炭化物、TiN、ZrN、HfN等の窒化物、Si、Ge等の半導体、カーボン、AgMg、NiCu、Pb、Sn等でも良い。

【0013】更に電子放出部を含む薄膜504の形成法は、真空蒸着法、スパッタ法、化学的気相堆積法、分散塗布法、ディッピング法、スピナー法等が適用可能で、要するに薄膜が形成できれば特に問わない。

【0014】この他表面伝導型電子放出素子の薄膜として、SnO<sub>2</sub>膜を用いたもの、Au薄膜によるもの

[G. Dittmer: "Thin Solid Films", 9, 317 (1972)]、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/SnO<sub>2</sub>薄膜によるもの [M. Hartwell and C. G. Fonstad: "IEEE Trans. EDConf.", 519 (1975)]、カーボン薄膜によるもの [荒木久他: 真空、第26巻、第1号、22頁 (1983)] 等が報告されている。

【0015】尚、電子源として表面伝導型電子放出素子のほか熱カソードを用いた熱電子源、電界放出型電子放出素子 (W. P. Dyke & W. W. Dolan, "Field emission", Advance in Electron Physics, 8, 89 (1956) や C. A. Spindt, "Physical properties of thin-film field emission cathodes with molybdenum cones", J. Appl. Phys., 47, 5248 (1976) 等)、金属/絶縁層/金属型電子放出素子 (C. A. Mead, "The tunnel-emission amplifier", J. Appl. Phys., 32, 646 (1961) 等) が知られている。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来例の画像表示装置の製造方法では以下のような問題点があった。

【0017】すなわち、上記従来例のベーキングによる脱ガス工程では、排気管を含む画像表示装置のベーキング温度は、排気を行いつつベーキングがなされるので、当然のことながら排気管を封じ切る際の加熱温度よりも低い温度となる。このため、排気管を封じ切る際には、

封じ切り部分から新たなるアウトガスが生じることとなり、封じ切り部分が融解し、閉塞するとアウトガスは真空ポンプ等によって排気されず、画像表示装置内部に侵入し、内部の真空度が低下してしまう。このような製造方法で作製された従来の画像表示装置には、内部の真空度が低下することにより、以下に掲げる欠点があった。

【0018】(1) 画像表示装置内部の真空度が低下することから、フェースプレートとリアプレートとの間に印加された高電圧の耐圧が低下し、内部で放電等が発生して画質および装置が劣化し、最悪の場合には破壊されてしまう。特にフェースプレートとリアプレートとの距離を近づけた、極めて薄い平面型の画像形成装置や、高電圧を印加して高輝度発光部を形成させる画像表示装置においてこのような問題が顕著であった。

【0019】(2) 画像表示装置内部の雰囲気が変化することから、装置の駆動開始電圧が変化し、また耐久性が劣化してしまう。

【0020】これら上記の欠点は、アウトガスがより多く発生する排気管を含む画像表示装置のベーキング温度が低い場合や排気管が太い場合に顕著であった。

【0021】本発明は、上述したような従来の技術が有する問題点に鑑みてなされたものであって、画像表示装置内部の真空度が低下することなく、画質が安定し、耐久性に優れた画像表示装置とその製造方法を実現することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、従来の画像表示装置の製造方法における上述の諸問題を解決して本発明の目的を達成すべく、鋭意研究を重ねた結果完成30に至ったものであり、本発明によって提供される画像表示装置の製造方法及び画像表示装置は以下のものである。

【0023】本発明の画像表示装置は、蛍光部材および高電圧印加手段からなる画像表示部材と、フェースプレートと、リアプレートと、排気管と、第1のゲッタ材と、を具備し、前記排気管を介して真空排気しながらベーキングを行った後に該排気管を封じ切ることにより内部の真空維持が図られる画像表示装置において、前記排気管の内壁に形成された第2のゲッタ材を有することを特徴とする。

【0024】この場合、第2のゲッタ材は、前記排気管内に配置されたゲッタ材コンテナに収容された蒸発型ゲッタ材を蒸着したものであってもよい。

【0025】また、第2のゲッタ材は、前記排気管の内壁に予め設けられた非蒸発型ゲッタ材を活性化したものであってもよい。

【0026】本発明の画像表示装置の製造方法は、蛍光部材および高電圧印加手段からなる画像表示部材と、フェースプレートと、リアプレートと、排気管と、第1のゲッタ材と、を具備する画像表示装置の製造方法であつ

て、前記排気管を介して真空排気しながらベーキングを行う第1の工程と、前記排気管の内壁に第2のゲッタ材を形成する第2の工程と、内部の真空を維持するために前記排気管を封じ切る第3の工程とを有することを特徴とする。

【0027】この場合、第2の工程における第2のゲッタ材が、前記排気管内に配置したゲッタ材コンテナに収納された蒸発型ゲッタ材を蒸着することにより形成してもよい。

【0028】また、第2の工程における第2のゲッタ材が、前記排気管の内壁に予め設けられた非蒸発型ゲッタ材を活性化することにより形成してもよい。

【0029】

【作用】上述したように、排気管の内壁にゲッタ材を形成することによってかかる前述課題を解決した画像表示装置を提供することができる。

【0030】すなわち、排気管を封じ切る工程の前に排気管の内壁にゲッタ材を蒸着することにより、排気管を封じ切る際、封じ切り部分が融解し、閉塞して真空ポンプ等によって排気されなくなったときに封じ切り部分から新たに生じるアウトガスは、排気管内壁のゲッタ材に吸着されて、画像表示装置内部の真密度が低下することがない。このため、前記従来技術の欠点を解決することができる。さらに吸着能力を有していれば通常目的の真空維持作用も兼ね備えるものである。

【0031】ゲッタ材の形成は、蒸発型、非蒸発型のいずれを用いても形成することができる。

【0032】以下に、蛍光表示管及び表面伝導型の電子放出素子を用いた表示装置に、本発明を用いた実施態様例を説明するが、本発明を用いた画像表示装置は、排気管を通じて気密容器内を排気した後、排気管を封じ切るものであれば、これらの画像表示装置に限定されるものではない。――

【0033】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0034】実施例1

実施例1として、表面伝導型電子放出素子を用い、電子ビームを加速し蛍光体に照射し発光させ、面像を表示させる薄型の画像表示装置に適用した例について説明する。

【0035】図1は本実施例の画像表示装置の断面図である。同図において、100は画像表示装置内部を排気するための排気管（図は封じ切り後の状態を示している）である。112は排気管100の内壁に蒸着するためのゲッタ材コンテナで、ゲッタ材コンテナ固定治具113に取りつけられている。101は電子放出素子を構成した青板ガラスからなるバックプレート、102と103は一定の間隔を隔てて設置された電極、104は電子放出部を含む薄膜、106は電子通過孔、107はグ

リッド、108はメタルバック109及び蛍光体110が形成された青板ガラスからなるフェースプレート、111は外枠、114は通常目的（パネル内真空維持）のゲッタ材コンテナで、ゲッタ材コンテナ固定治具113に固定されている。

【0036】図1を参照して、本実施例の画像表示装置の製造方法を説明する。

【0037】バックプレート101、フェースプレート108および外枠111により形成される気密容器内10は、排気管100を通して真空排気され、更にベーキングによる脱ガスが行われた後、排気管100の内壁にゲッタ材コンテナ112に収納された蒸発型ゲッタ材を蒸着した後、排気管の一部を加熱して融解させ、封じ切る（閉塞、切断）。

【0038】本実施例においては、排気管を封止する際に、排気管100の内壁にゲッタ材コンテナ112に収納された蒸発型ゲッタ材が蒸着されるため、排気管を封じ切る際に、封じ切り部分から新たに生じるアウトガスは排気管内壁に蒸着されたゲッタ材に吸着される。このように、封じ切り部分が融解し、閉塞して真空ポンプ等によって排気されなくなった状態で、封じ切り部分から新たにアウトガスが発生する場合でも、画像表示装置内部の真密度が低下することはない。

【0039】最後に気密容器内部の一端に設置された通常目的のゲッタ材コンテナ114を加熱して、ゲッタ材をバックプレート101に蒸着することによって、画像表示装置を完成させた。

【0040】上記のようにして、排気管を封じ切る際にアウトガスが生じても、内部の真密度が低下することのない画像表示装置が作製できた。この画像表示装置は、バックプレート101とフェースプレート108との間に高電圧を印加して駆動、動作させても放電を起こすことがなく、また、耐久性の優れたものであった。

【0041】実施例2

実施例2として、本発明を蛍光表示管に用いた例について説明する。

【0042】図2は本実施例の蛍光表示管による画像表示装置の構成を示す断面図である。

【0043】図2において200は蛍光表示管内部を排気するための排気管（図は封じ切り後の状態を示している）であり、203は、予め排気管200の内壁に形成したZr、V、Fe三合金から成る非蒸発型のゲッタ材である。201は表示面となるガラス板などの透明な基板からなるフェースプレート、202はこのフェースプレート201の周縁部において、互いに接着されたカップ状のバックプレートである。フェースプレート201には陽極パターン204、コントロールグリッド205及びフィラメント206から構成された複数の表示部が並置されており、通常目的（パネル内真空維持作用）のゲッタ材コンテナ214がゲッタ材コンテナ固定治具2

13に固定されている。フィラメント206および陽極パターン204は高電圧発生手段を構成するもので、該高電圧発生手段は、コントロールグリッド205や、陽極パターン204を形成する陽極電極の個々に対応して設けられる蛍光体(不図示)とともに画像表示部材を構成する。

【0044】図2を参照して、本実施例の画像表示装置の製造方法を説明する。気密容器内を排気管200を通して真空ポンプ等により排気し、さらにベーキングにより脱ガスを行った後、排気管200の内壁に形成したZr、V、Fe三合金から成る非蒸発型のゲッタ材203を真空中で、300°C程度に15分間加熱して、ガス吸着能力を持たせた後、排気管の一部を加熱して融解させ、封じ切る(閉塞、切断)。

【0045】本実施例においては、非蒸発型のゲッタ材を排気管に設け、排気管自身にガス吸着能力を持たせたことにより、封じ切り部分から新たに生じるアウトガスは排気管内壁に蒸着されたゲッタ材に吸着される。このように、封じ切り部分が融解し、閉塞して真空ポンプ等によって排気されなくなった状態で、封じ切り部分から新たにアウトガスが発生する場合でも、画像表示装置内部の真空中度が低下することはない。

【0046】最後に気密容器内部の一端に設置された通常目的のゲッタ材コンテナ214を加熱して、非蒸発型のゲッタ材を蒸着することによって、画像表示装置を完成させた。

【0047】上記のようにして、排気管を封じ切る際にアウトガスが生じても、内部の真空中度が低下することのない画像表示装置を作製することができた。この画像表示装置は、実施例1と同様に放電を起こすことがなく、また、耐久性の優れたものであった。

#### 【0048】

【発明の効果】本発明は以上説明したように構成されているので、以下に記載するような効果を奏する。

【0049】請求項1に記載のものにおいては、排気管を封じ切る際、封じ切り部分が溶解し、閉塞して真空ポン

プ等によって排気されなくなった場合でも、封じ切り部分から新たに生じ始めるアウトガスが、排気管内壁のゲッタ材に吸着されて、画像表示装置内部の真空中度が低下することができないので、放電を起こすことがなく、また耐久性の優れた画像表示装置とすることができる効果がある。

【0050】上記効果を奏する画像表示装置は、請求項2および請求項3にそれぞれ記載したもののように蒸発型ゲッタ材および非蒸発型ゲッタ材のいずれによって実現してもよい。

【0051】請求項4乃至請求項6に記載の方法においては、請求項1乃至請求項3にそれぞれ記載したものを作製することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の画像表示装置の図である。

【図2】本発明の実施例の画像表示装置の図である。

【図3】従来の画像表示装置の図である。

【図4】従来の画像表示装置の図である。

【図5】電子放出素子の図である。

#### 【符号の説明】

100, 200 排気管

101, 202 バックプレート

102, 103 電極

104 薄膜

106 電子通過孔

107 グリッド

108, 201 フェースプレート

109 メタルバック

110 蛍光体

111 外枠

112, 214 ゲッタ材コンテナ

113, 213 ゲッタ材コンテナ固定治具

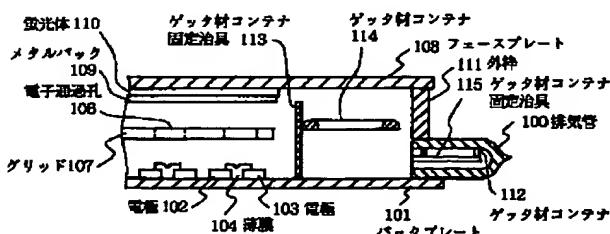
203 ゲッタ材

204 陽極パターン

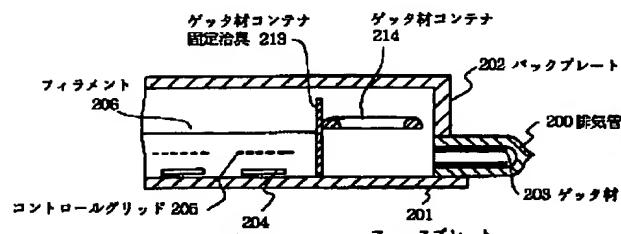
205 コントロールグリッド

206 フィラメント

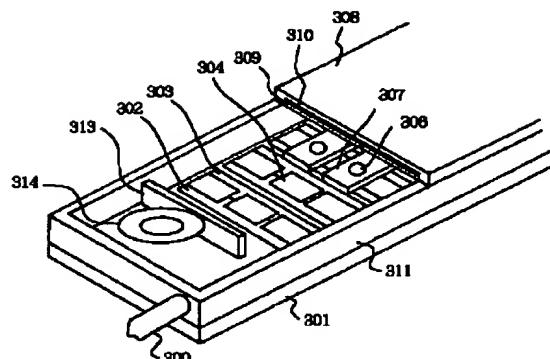
【図1】



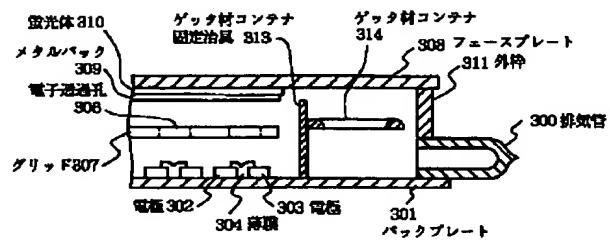
【図2】



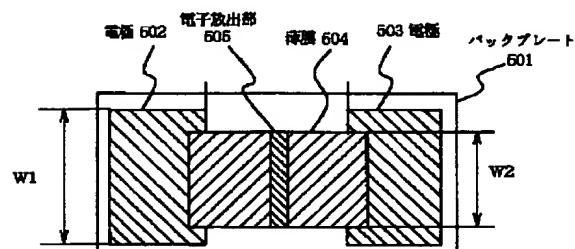
〔3〕



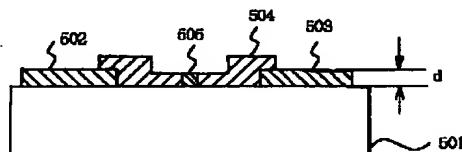
【図4】



【図5】



(a)



(b)